秋田県透析施設における透析排水管理の現状調査

平塚広樹、大久保範子、藤川一人、田中雅徳、守澤隆仁、小林浩悦、佐藤賢行 公益社団法人秋田県臨床工学技士会

Current survey of management of dialysis drain systems placed at dialysis centers in Akita prefecture

Hiroki Hiratsuka, Noriko Okubo, Kazuto Fujikawa, Masanori Tanaka, Takahito Morisawa, Kouetsu Kobayashi, Masuyuki Sato Akita Association for Clinical Engineers

<緒言>

2017年、東京都内の透析施設からの排水により、下水道管の損傷事故が発生した。下水道管は 車両等の加重に耐えうる強度が必要なため、コンクリートが用いられる。透析装置の洗浄には配管 スケールの除去を目的として酸性洗浄剤が使用されるが、コンクリートは酸性薬剤に弱いため、透 析排水を基準値内に調整する除害施設が必要となる。東京都下水道局が調査を実施したところ、都 内の全透析施設361施設中96ヵ所で下水道施設の損傷が見つかった¹⁾。更に東京都下水道局の依頼 を受け、透析関連3団体(日本透析医会、日本透析医学会、日本臨床工学技士会)が調査を実施し たところ、東京都内の透析排水未処理施設は半数以上(63.5%)であることが分かった²⁾。

2019年には日本透析医学会から「透析排水基準」、日本臨床工学技士会から「排水基準達成のための手順書Ver1.00」が策定され、透析排水管理の重要性が高まっている。透析排水基準では、透析医療機関から公共下水道へ排水する場合、下水道法施行令ならびに各自治体下水道条例で定める下水排除基準を順守しなければならない。とりわけ、水素イオン濃度と温度の2項目については特段の注意が必要であり、中和処理装置(システム)等の除害施設の設置が必要である。下水排除基準では、①水素イオン濃度(pH) 5 を超え 9 未満、②温度 45℃未満とされ、排水が基準を満たしているか、日常的な排水モニタリング(pH測定等)を通じて適正に管理する必要がある³)と記載されている。

今回、県内透析施設の透析排水管理の現状についてアンケート調査を行ったので報告する。

<方法>

秋田県内の透析施設42施設を対象に透析排水管理の現状(令和2年10月1日現在)について、調査期間令和2年10月10日~28日で郵送による書面アンケート調査を実施した。そのアンケート調査の設問内容(表1)につ

表1 アンケート内容

- ①透析排水に排水基準があることを知っていますか?
- ②透析排水の基準に pH、排水温度があることを知っていますか?
- ③装置の消毒法について(種類、回数、時間)
- ④透析排水の pH、温度の測定
- ⑤中和処理装置などの除害施設の設置の有無
- ⑥今後、排水基準を遵守するため準備を行う予定

いて、返信のあった37施設の回答内容を集計した。さらに調査結果をまとめ、秋田県の透析排水 管理の現状について考察した。

<結果>

アンケート回収率は88.1%(37/42施設)であり、各設問については下記の通りの結果であった。

- 1. 全ての施設が透析排水に排水基準があることを知っていた(図1)。
- 2. 透析排水の基準にpHがあることを知っていると回答した施設は34施設(91.9%)、知らないと回答した施設は2施設(5.4%)であった。

排水温度に基準があることを知っていると回答した施設は25施設(67.6%)、知らないと回答 した施設は12施設(32.4%)であった(図2)。

3. 消毒方法は過酢酸が30施設 (81.1%) と最も多く、次いで次亜塩素酸Naが27施設 (73.0%)、 熱水消毒が8施設 (21.6%) であった。全ての施設で過酢酸、カルボン酸、酢酸等の酸性洗浄剤 が使用されていた (図3)。

酸洗浄の週当たりの施行回数は、6回が12施設(33.3%)と最も多く、次いで3回が11施設(30.6%)、2回が8施設(22.2%)であった。酸洗浄時間は、30~40分未満が11施設(40.7%)と最も多く、次いで20~30分未満が9施設(33.3%)、40~50分未満が5施設(18.5%)であった(図4)。

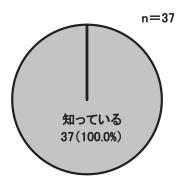


図1 透析排水に排水基準があることを 知っていますか?

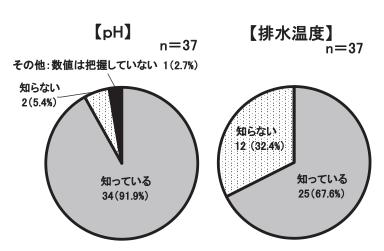
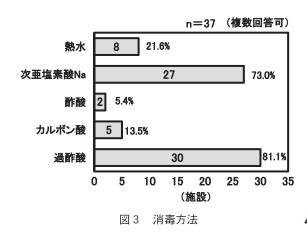


図2 透析排水の基準に pH、排水温度があることを知っていますか?



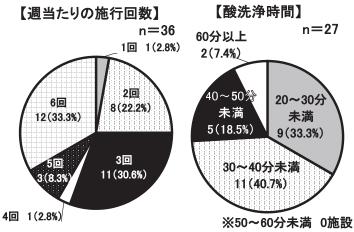
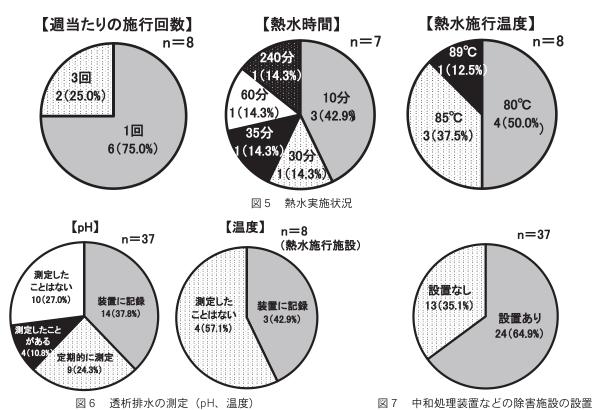


図 4 酸洗浄実施状況

熱水消毒の週当たりの施行回数は1回が6施設(75.0%)、3回が2施設(25.0%)であり、熱水時間は10分が3施設(42.9%)と最も多かった。熱水施行温度は全ての施設が80 \mathbb{C} 台であった(図5)。

- 4. pHが装置に記録される施設は14施設(37.8%)、定期的に測定している施設は9施設(24.3%)、測定したことのある施設は4施設(10.8%)、測定したことのない施設は10施設(27.0%)であった。 熱水消毒施行施設で排水温度が装置に記録される施設は3施設(42.9%)、排水温度を測定したことのない施設は4施設(57.1%)であった(図6)。
- 5. 中和処理装置などの除害施設を設置している施設は24施設(64.9%)であった。設置していない施設は13施設(35.1%)であり、そのうち1施設は感染性排水処理のみであった(図7)。



6. 中和処理装置などの除害施設を設置していない13施設中、現状のままで行うつもりは無いが4施設、除害施設を設置予定が1施設、行うつもりであるが方法が不明であるが1施設、行うつもりであるが設置スペースがないが1施設、行うつもりであるが費用の捻出が難しいが3施設であった。その他の5施設の内訳は、『感染排水処理後に基準を満たしているとめ、病院としては現状のままで問題なしとしている』、『設置しなければならないと考えているが計画はしていない』、『現在、外

n=13(除害施設未設置施設)(複数回答可) その他 5 行うつもりであるが、 3 費用の捻出が難しい 行うつもりであるが、 1 設置スペースがない 行うつもりであるが、 1 方法が不明である 除害施設を設置予定 現状のままで 行うつもりは無い (施設)

図8 今後、排水基準を遵守するため準備を行う予定

部業者に管理を委託している』、『必要に応じ検討』、などが挙げられた(図8)。

<考察>

全ての施設で酸性洗浄剤が使用されており、酸性洗浄剤の多くは希釈時 $pH2.0\sim3.0$ となり、下水排除基準を大きく超える可能性が高い。そのため除害施設の設置と適正な管理、適切な洗浄剤の選択と使用が必要とされる。各自治体の下水道条例は下水道法に基づき市町村が定めた条例であるため、下水排除基準も自治体ごとに異なる場合がある。秋田県内の多くの自治体ではpHが 5 を超え 9 未満、温度は45 \mathbb{C} 未満と定めているが、pH 5 以上 9 以下、温度45 \mathbb{C} 以下と定められている自治体や下水道ではなく合併処理浄化槽により排水処理を行っている自治体では、 $pH5.8\sim8.6$ と定められている。そのため自施設の地域の下水道条例を確認することが必要である。

全ての施設が透析排水に基準があることを知っていると回答しながらも、除害施設を設置していない施設が13施設(35.1%)であった。その理由として費用や設置スペースなどが挙げられた。また除害施設を設置していない透析施設では、1施設のみが今後新たに設置予定であった。透析排水の測定についてはpHの測定をしたことがない施設が10施設(27.0%)、熱水消毒施行施設で排水温度の測定をしたことがない施設が4施設(57.1%)であった。下水道法では基準値を超える排水をする場合、除害施設を設け、下水の水質を測定しその結果を記録しておかなければならないとされ、排水設備や除害施設の立入検査に応じる義務がある。各自治体で定める基準に適合しない下水を排水するおそれがあると認められるときは、排水処理の改善、下水への排水の停止を命ずることができ、懲役又は罰金などの罰則も定められている。さらに公共下水道の損傷が生じた場合、損傷負担金として工事に要する費用についてその行為をした者に全部又は一部を負担させることができると定められている5%。透析排水の測定においては、採液部位や採液方法など具体的な運用に困惑するケースも想定されるが、「2019年版透析排水基準達成のための手順書」4次ども参考に測定を行い、自施設の現状を把握することが必要と考えられる。透析排水に関する法や条例の遵守、適正な排水管理のためには全ての施設で除害施設の設置と管理が望まれる。

今後、各施設の自助努力が必須ではあるが、自治体による管理指導や助成、除害施設のいらない 新たな洗浄消毒剤の開発などにより、透析排水の更なる適正管理に繋がっていくものと考える。

<結語>

秋田県内では全ての施設が透析排水に基準があることを知っていた。しかし、除害施設を設置していない施設が13施設(35.1%)であり、透析排水のpHを測定したことがない施設が10施設(27.0%)、熱水消毒施行施設で排水温度の測定をしたことがない施設が4施設(57.1%)であった。

下水道管の損傷被害などを未然に防ぎ、透析治療に必要不可欠な下水道を長期に安心して使用するためにも、除害施設の設置、適正な管理が必要である。

今後も秋田県臨床工学技士会は、透析環境の情報収集と発信に努め、秋田県内の透析医療の安全と発展に貢献していきたい。

<利益相反>

本論文発表内容に関連して特に申請なし。

<文献>

- 1)関 健司:透析排水の管理と除害施設設置基準、日本血液浄化技術学会雑誌 28(1):55-59、2020.
- 2) 内野順司、峰島三千男、友 雅司、他:透析システムからの排水に関する調査報告、透析会誌 52 (7):387-395、2019.
- 3) 峰島三千男、友 雅司、中元秀友、他:2019年版透析排水基準、透析会誌 52(10):565-567、2019.
- 4) 公益社団法人日本臨床工学技士会:2019年版透析排水基準達成のための手順書Ver1.00、日本臨床工学技士会会誌 70:35-42、2020.
- 5) 国土交通省:下水道法、 https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/mizukokudo_sewerage_tk_000470.html